



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11194891 A

(43) Date of publication of application: 21.07.1999

(51) Int. Cl. G06F 3/033
G06F 3/02

(21) Application number: 10012028

(22) Date of filing: 06.01.1998

(71) Applicant: POSEIDON TECHNICAL
SYSTEMS:KK

(72) Inventor: SAITO NORIHIKO

(54) MOUSE POINTING DEVICE

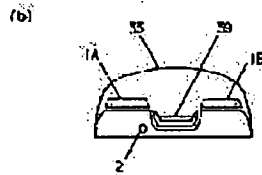
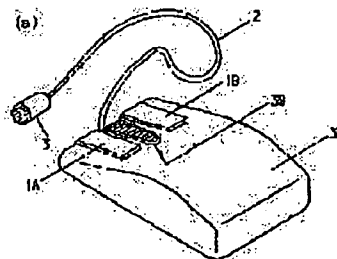
sliding the first finger. As for a click operation, the first finger is pressed down as it is.

COPYRIGHT (C) 1999 JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED To make performable more inputs with less movement of fingers and to make obtainable excellent operability by providing a touch position detecting means in which touch position detection sensors are continuously arranged on a prescribed trajectory as a means to detect physical movement of fingers and a switching means which performs on and off of a contact by physical movement and depression.

SOLUTION A contact operation type switch 39 is provided with a touch position detecting means on which are continuously arranged on a prescribed trajectory of a straight line, a plane curve or a space curve, and with a switching means which performs on or off of a contact by physical movement or depression except a direction in which a finger moves on a trajectory that is followed by the touch position detection sensors. For instance, when one dimensional displacement value is inputted, the first finger is placed on the switching part 39 that is located between left and right buttons 1A and 1B and the displacement value is inputted by



(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-194891

(43) 公開日 平成11年(1999)7月21日

(51) Int. Cl.⁶

G 0 6 F 3/033
3/02

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 3/033
3/02

3 4 0 C
A

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-12028

(22) 出願日 平成10年(1998)1月6日

(71) 出願人 598010861

株式会社ボセイドンテクニカルシステムズ
東京都三鷹市上連雀7丁目2番6号

(72) 発明者 齋藤 彦彦

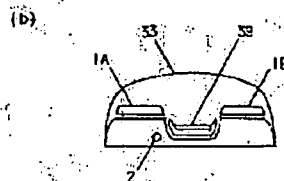
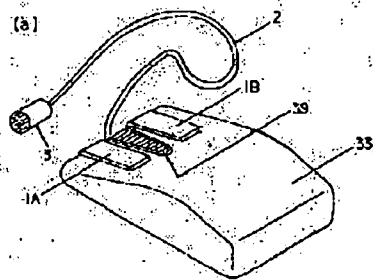
東京都三鷹市上連雀7丁目2番地6号

(54) 【発明の名称】 マウスポインティングデバイス

(57) 【要約】

【課題】本発明はマウスポインティングデバイスにおいて、入力手段の多様化と多機能化を図り、操作性を向上させる。

【解決手段】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを、等間隔もしくは不均一に分布配置したタッチ検知手段と、クリックスイッチ手段をマウスに配設することにより、一次元上の変移値もしくは、連続してタッチ検知によって発生するイベントの入力を可能とする。さらに、上面に設けた変移値入力部を上下方向に薄く構築することにより、バイオケミカルニュートラルゾーンに対して、より小さく操作域を納めることが出来る。また可動部が少く、メカニカルパーツの少ないメンテナンス性に優れたマウスを提供している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、連続して一次元、二次元又は三次元上の軌跡に倣って接触検知センサーを配設し、該軌跡上を移動する接触点の変移及び移動量を検知する接触検知手段を持ち指先のタッチ位置の状態を検知することを特徴とするマウスポインティングデバイス。

【請求項2】上記接触検知手段を持つと共に、その接触点もしくは接触点を含む構成部分に加えられた押圧力により接点をオン又はオフするクリック手段を持つ事を特徴とする、請求項1に記載のマウスポインティングデバイス。

【請求項3】平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、指先の物理的な移動の検知手段として、直線もしくは平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、該タッチ位置検出センサーの用いられる軌跡上で指が移動する方向以外の物理的な移動または押下により接点のオン又はオフを行うスイッチ手段とを有し、前記タッチ位置検知手段による軌跡上のタッチ位置の状態と、前記スイッチ手段による接点の状態とを検知することを特徴とするマウスポインティングデバイス。

【請求項4】平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、直線もしくは平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、該タッチ位置検出センサーの用いられる軌跡の接線に直交する方向への物理的な移動または押下により接点のオン又はオフを行うスイッチ手段とを有し、前記タッチ位置検知手段による軌跡上のタッチ位置の状態と、前記スイッチ手段による接点の状態とを検知することを特徴とするマウスポインティングデバイス。

【請求項5】前記タッチ位置検出センサーは軌跡上に粗密性を有する不均一分布にして配されている物とした請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のマウスポインティングデバイス。

【請求項6】前記スイッチ手段は、複数のプッシュスイッチによるものとした請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のマウスポインティングデバイス。

【請求項7】指先の物理的な移動の検知手段として入力手段キーはプッシュスイッチ付きの接触操作型入力装置及びその電子部品で成ることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のマウスポインティングデバイス。

【請求項8】入力手段キーは上面もしくは側面にある接触変移値の検出手段に指を接触させずに、プッシュスイッチのみを押下するクリック機能付きのボタンを持ち、このボタンは変移値の検出手段を押下したときと同じ接点を押下、もしくは同じクリック信号を発生することを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載のマウスポインティングデバイス。

【請求項9】指を常時上記入力手段に接触させないため、上面もしくは側面の入力部品の上部もしくは該周囲に突起を設けてあることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載のマウスポインティングデバイス。

【請求項10】平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、連続して一次元、二次元又は三次元上の軌跡に倣って接触検知センサーを配設し、該軌跡上を移動する接触点の変移及び移動量を検知する接触検知手段を持ち、指先のタッチ位置の状態を検知し、該接触検知部をマウス筐体に固定し、該接触検知部の周囲にプッシュスイッチのみを押下するクリック機能付きのボタンを持つことを特徴とするマウスポインティングデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータの入力装置のポインティングデバイスであるマウスの特に入力機構に関しての物である。

【0002】

【従来の技術】従来、ポインティングデバイスにはマウス、スライドパッド、トラックボール、ジョイスティック等各種あるが、やはりマウスほど操作性に優れた物はなかなか見あたらない。この最も操作性に優れて歴史のあるマウスの中にも各種の方式、形状がある。通常、マウス下面にはボールが組み込まれておりそれを平面上に2次元方向にスライドさせボールの転がりを検出して変移値をコンピュータ側に入力している。このほか光学センサーでこの変移値を入力している物もある。マウス上面についてであるが、米国アップル社の商品でマッキントッシュと言うパーソナルコンピュータで主に使われている1ボタンマウス(図2に示す)これはマウス操作部上面にクリックボタンが一つ組み込まれている物でマンマシンインターフェースの面からは最も単純化されている。次に米国マイクロソフト社のオペレーティングシステムを組み込んだパーソナルコンピュータで代表的に使われている2ボタンマウス(図1に示す)がある。これが現在最もポピュラーな物となっている。更に、主にUNIXというオペレーティングシステムを搭載しているワークステーションで3ボタンマウス(図3に示す)が使われている。以上は主にボタンの数によって分類されるマウスであるがこのほかにマウスの入力部上面にデ

外に2ボタンマウスの2つのボタンの間に前後に回転するホイールを設けてコンピュータソフトウェアに対して、前後の変移値入力と、クリック入力と、を可能とする物(図5と図6に示す)も出ている。例えば米国マイクロソフト社の商品で製品名「マイクロソフトインテリマウス」等である。これらマウス自体のハードウェアもシンプルな物であるし、その操作部上面の入力機構もハードウェア的には非常にシンプルであるが、その入力信号数と種類によってソフトウェアのユーザーインターフェースは非常に大きな影響を受ける。特に最近では長時間使用しても疲れないように常にバイオケミカルニュートラルゾーン内で操作が出来るように形状が考案されている。(バイオケミカルニュートラルゾーンとは手首にかかるストレスと緊張度が最小限になる、手の自然な状態を保持できる安全な範囲のこと。)これを応用した例として米国マイクロソフト社の商品で製品名「マイクロソフトマウス」等がある。単にボタンを1つだけ付けただけで、関連するソフトウェアの概念自体にまで大きな影響を与えるきっかけとなり、人間工学的にも深い考察のもとに機能や機構を改善する必要がある。

【0003】また、本願ではマウスに接触検知機能を組み込むわけであるがこの接触検知構造を持つものとしてはタッチパネル等があり、該構造及び方式には代表的な物として次の物が公表されている。

1) 静電誘導式: パネル表面をタッチしたときとタッチしないときとの静電容量変化を、周波数変化、位相変化等の信号変化として検出する二次元平面上タッチ位置検出方式であり、例えば「PCT国際公開番号WO92/08947号公報」、「PCT国際公開番号WO92/14604号公報」、「IEEE COMPUTER SOCIETY PRESS REPORT, 'A CAPACITANCE-BASED PROXIMITY SENSOR FOR WHOLE ARM OBSTACLE AVOIDANCE', J. L. Novak, J. T. Feddema, Reprinted from PROCEEDINGS OF THE 1992 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS AND AUTOMATION, Nice, France, May, 12-14, 1994」(特開平8-77894号公報)等がある。

2) 抵抗膜式: X軸用とY軸用に設けた2枚の導電シート上に電位分布を発生させ、そのシートのあるパネル表面をタッチしたときに変わる電圧を検出する二次元平面上タッチ位置検出方式であり、この方式にはさらにアナログ式とデジタル式とがある。例えば「特開昭47-36923号公報」、「特開昭61-208533号公報」、「特開平8-22357号公報」、「特開平8-54976号公報」、「特開平4-4420号公報」、「特開平4-15813号公報」等がある。

3) 可動電極方式: 二次元平面上でX軸上の位置検出用にY軸と平行に等間隔で一方の電極を複数本配置し、Y軸上にはそれと垂直に電極を複数本配置し、そのうち一方を可動電極とすることによりZ軸方向からの押下をそれぞれの電極の接触により検知する二次元平面上タッチ位置検出方式であり、例えば「特開平4-15723号公報」等がある。

4) 光学式検知方式: 二次元平面上でX軸上の位置検出用に、X軸と交わってY軸と平行な線分上の両端に赤外線LEDおよびフォトトランジスタを等間隔に配置し、Y軸上の位置検出用にはそれと垂直な線分上の両端に赤外線LEDおよびフォトトランジスタを等間隔に配置し、Z軸方向からの押下によって光ビームを遮った位置及び範囲を検知する二次元平面上タッチ位置検出方式であり、例えば「特開平2-53129号公報」、「特開平5-35403号公報」等がある。その他、直流抵抗検知方式、電磁誘導式、超音波検知方式、可動接触子押下方式が知られている。

【0004】

20 【発明が解決しようとする課題】以上のことから、いかにシンプルでユーザーがまごつかない洗練されたユーザーインターフェースを操作面に組み込めるかということが重要な要素である事が分かる。より少ない部品で、より少ない指の移動で、より多くの入力要素をマウスの中に取り込むことが要求されている。更に各指の移動を少なく、尚かつその指の握り込み時のポジションを有効に用いることが必要である。一般的な1〜3ボタンマウスはコンピュータに対して、下部のボール部分の転がり動作によって平面上の2次元方向に対する変移情報を入力し、ボタンのクリックによりON・OFF情報を入力する。この下部の転がり動作は最も一般的なマウスでは2つのロータリーエンコーダの回転を光学式に読みとり、それぞれの読みとりデータをX軸及びY軸の変移量として検出している。これが図5の様なホイールを持ったタイプでは、クリックボタン1Aと1Bのクリック入力に加え、図6にも示すとおり1次元方向である前後の変移値をホイールの回転からロータリーエンコーダに伝え変移値入力とし、ホイール自身を押下することによりクリックする事も可能となっている。このことにより、図5のホイール付きマウスは通常の2ボタンマウスの入力に加え1次元座標上の変移値と更にもう一つのクリックボタンが付け加えられていることになる。このホイール付きマウスでは図6の如く前後の1次元方向の変移入力を行った後、クリックを行う必要があった場合ホイールから指を離さずにボタンを押す事が出来るのでワンタッチで変移入力とオン・オフ入力とが行える。このマウスのオペレーションによって、オペレーティングシステムやアプリケーションソフトウェア等の入力操作に、ホイールによる一次元座標上の変移値入力と、クリック入力

50 と、の動作が重層してこないで効率があがる。しかし

ホイールというメカニカルな部品を要するのでメンテナンス性には問題がある。この一次元上の変移値を入力する手段として接触検知センサーを紐状に連続して配設し、該紐状の軌跡上を接触しながら移動する指の位置を入力する入力装置として接触操作型入力装置を考えることが出来るがこれを用いることが上記問題点についての解決策となる。本発明は以上の点を考慮して成された物で、メカニカルな部分を極力少なくした電子部品もしくは機構によって、一次元上の変移値もしくは接触イベントの入力を行えるようにさせ、尚かつクリック入力を該機構と一体化した部品によって実現する様なマウスを発明し、より少ない指の移動で、より多くの入力を行える、操作性に優れたマウスポインティングシステムを提案しようとする物である。

【0005】

【課題を解決するための手段】この為、本発明において、第一の発明として、平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、連続して一次元、二次元又は三次元上の軌跡に倣って接触検知センサーを配設し、該軌跡上を移動する接点の変移及び移動量を検知する接触検知手段を持ち指先のタッチ位置の状態を検知すること、により上述した課題を解決した。また、上記接触検知手段を持つと共に、その接点もしくは接点を含む構成部分に加えられた押圧力により接点をオン又はオフするクリック手段を持つ事により、同じく上述した課題を解決した。また、平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、指先の物理的な移動の検知手段として、直線もしくは平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、該タッチ位置検出センサーの用いられる軌跡上で指が移動する方向以外の物理的な移動または押下により接点のオン又はオフを行うスイッチ手段とを有し、前記タッチ位置検知手段による軌跡上のタッチ位置の状態と、前記スイッチ手段による接点の状態とを検知することにより、同じく上述した課題を解決した。また、平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、直線もしくは平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、該タッチ位置検出センサーの用いられる軌跡の接線に直交する方向への物理的な移動または押下により接点のオン又はオフを行うスイッチ手段とを有し、前記タッチ位置検知手段による軌跡上のタッチ位置の状態と、前記スイッチ手段による接点の状態とを検知することにより、同じく上述した課題を解決した。

【0006】第二の発明として、前記タッチ位置検出センサーは軌跡上に粗密性を有する不均一分布にして配されている物としたことにより、同じく上述した課題を解決した。第三の発明として、前記スイッチ手段は、複数のブッシュスイッチによるものとしたことにより、同じく上述した課題を解決した。第四の発明として、指先の物理的な移動の検知手段として入力手段キーはブッシュスイッチ付きの接触操作型入力装置及びその電子部品で成ることにより、同じく上述した課題を解決した。第五の発明として、入力手段キーは上面もしくは側面にある接触変移値の検出手段に指を接触させずに、ブッシュスイッチのみを押下するクリック機能付きのボタンを持ち、このボタンは変移値の検出手段を押下したときと同じ接点を押下、もしくは同じクリック信号を発生することにより、同じく上述した課題を解決した。第六の発明として、指を常時上記入力手段に接触させないため、上面もしくは側面の入力部品の上部もしくは該周囲に突起を設けてあることにより、同じく上述した課題を解決した。第七の発明として、平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、連続して一次元、二次元又は三次元上の軌跡に倣って接触検知センサーを配設し、該軌跡上を移動する接点の変移及び移動量を検知する接触検知手段を持ち指先のタッチ位置の状態を検知し、該接触検知部をマウス筐体に固定し、該接触検知部の周囲にブッシュスイッチのみを押下するクリック機能付きのボタンを持つことにより、同じく上述した課題を解決した。

【0007】

【作用】第一の発明により、マウスが置かれた平面上の変移値をマウス下部の機構によって入力し、マウス上部もしくは該側面の押しボタンスイッチによりクリック入力するマウスにおいて、上記手段を用いれば一次元方向もしくは線上に動く指の動作によりその変移値の入力が可能となる。また、同じスイッチから指を離すことなくクリック入力出来る。これにより、マウスから入力できる情報が飛躍的に増えてより高機能なマウスが出来る。さらに、少ない入力部品により複数の入力が行えることから操作性が向上し、メンテナンス性が高まる。また、ロータリーエンコーダーを用いたホイールなどのメカニカルな部品が無く上下方向に薄く構築できるため、バイオケミカルニュートラルゾーン内に小さく操作することが可能となり、人間工学的によりすぐれたマウスとなる。第二の発明により、タッチ位置検出センサーは軌跡上に粗密性を有する不均一分布にして配することにより、指先の接触位置によって発生するイベント数を可変にし指先の繊細な入力操作を可能とさせる。第三の発明により、接触検知部の押下操作によりクリック可能となるスイッチ手段を複数となし、クリック入力イベント数を増やすことが出来る。第四の発明については、第一、

第二、第三、第五、第六の発明と同様の作用がある。第五の発明により、接触検知部と組み合わせられたスイッチ手段において、接触操作を行わずにクリック操作だけを行うことが出来る。第六の発明により、その必要がないときに接触検知部に不用意に指を触れることなくマウスの操作が行える。第七の発明により、接触検知部に対する導電路の確保を容易とした。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明するに、例えば平面上の任意の移動について該物理的な変移を検出する検出手段を持ち、クリックする為のボタンを一つ以上複数持つマウスポインティングデバイスにおいて、指先の物理的な移動の検知手段として、直線もしくは平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、該タッチ位置検出センサーの用いられる軌跡上で指が移動する方向以外の物理的な移動または押下により接点のオン又はオフを行うスイッチ手段とを有し、前記タッチ位置検知手段による軌跡上のタッチ位置の状態と、前記スイッチ手段による接点の状態とを検知することを特徴とするマウスポインティングデバイスである。そして、具体的な接触検知センサーを用いたタッチイベント検知手段とその回路構成については以下のようなものがある。すなわち、主に接触及び感圧によってその接触位置に見合った信号もしくは電圧を出力する回路である。以下にその具体的な構成について詳細に説明する。

【0009】接触検出センサー部のタッチ位置検知手段として静電誘導式検知手段（静電容量タイプ）を使用した構成について説明すれば、これは指等の接触を検知するためにガラス等の不導体を介して複数のコンデンサーC1、C2、C3、・・・を配置し、接触および接近によってこのそれぞれのコンデンサーC1、C2、C3、・・・の容量が変化する事を検知する方式である。ここではコンデンサーC1、C2、C3、・・・は連続してキートップに配置する。図7に示すように、連続して配置したコンデンサーC1、C2、C3、・・・に対してパルス発生回路8より、デコーダとカウンタを内蔵したスキャンドライブ回路9を介して順番に電圧をかけることによりCR移相発信回路10より発生した周波数信号を周波数比較回路11へ送り、この信号と、予め前記パルス発生回路8よりコントロール回路12を介して周波数比較回路11へ送られた基準信号とを比較し、さらに周波数比較回路11からの信号と前記コントロール回路12からの基準信号とを判定回路13に同時に送り、そこで両信号を判定することにより接触によって変わったコンデンサー容量を検知して指の接触位置を検知するのである。

【0010】接触検出センサー部のタッチ位置検知手段として光学式検知手段（赤外線検出タイプ）を使用した

構成について説明すれば、これは指等の接触検知を行うキートップの下部に図8に示すような1対1で対応する関係で例えば赤外線発光ダイオード（LED）等の発光素子14と、例えばフォトトランジスター等の受光素子15とを一組ずつキートップに連続して配設し、この受光素子15をマルチプレクサ16によって順番に発光させ、発光した光をマルチプレクサ17により同期して受光素子15で受ける方式である。この時、受光素子15で受けた光の受光レベルを判定回路18により検出し、光のレベルの判定を行うことで指の接触位置を検知するのである。19はコントロール回路であり、前記マルチプレクサ16、マルチプレクサ17、判定回路18に接続され、それぞれの回路機能を制御している。また、図8の点線で囲んだ部分であるAD変換器20を前記マルチプレクサ17と判定回路18との間に介設させれば、接触点に対してアナログ値の検出を行うことができ、更に検知精度を向上させることが出来る。光学式検知手段の他の例としては図9に示すように、受光素子15と発光素子14との相互を接触位置の下部に設ける方式や、図10に示すように、受光素子15と発光素子14との相互を接触部の両側に設ける方式もあり、尚かつ受光素子15と発光素子14との間にクリックスイッチ部21を配しても良い。

【0011】接触検出センサー部のタッチ位置検知手段として直流抵抗検知方式を使用した構成について説明すれば、これは指等の接触検知を行うキートップに金属接点を付設し、図11に示すような検出回路に示すごとく、例えば入力動作抵抗が2MΩであって金属接触接点スイッチSW1～SW7間を跨って接触した指等の高抵抗を検出し、高抵抗検出電子スイッチモジュールSMを介して出力レベルOUT1～OUT7をHIGH、LOWの2値に変動させる物としてあり、主として金属に触れたことを検出するスイッチとして用いられている物である。その他、電磁誘導方式、超音波検知方式等の接触検知方式や、スイッチ押下を用いる圧力よりも十分に小さい感圧力を用いた抵抗膜式検知方式（抵抗膜電極使用）や可動電極式検知方式（可動電極スイッチ使用）をキートップに用いても良い。

【0012】続けて図面によって、接触検知手段とスイッチ手段とを実現するクリック部について実施例を示す。本実施の形態を構成するクリック部に応用するためのスイッチ機構例を図10に一部示したが、更に図12（a）乃至（d）に示す。図12（a）に示したスイッチでは直線上又は曲線上に連続したタッチ位置検知部22に指先を接触させることにより該タッチ位置検知部22に応じた電気信号または電圧を発生するタッチ位置入力部27を設け、該タッチ位置入力部27を一定方向に付勢または押し付けるための部材にワンウェイブッシュ機構24を使用して接点25のオンまたはオフを行うものとしてある。また、ここで図に示したタッチ位置検知

部は直線状もしくは曲線上に配置したものであるが、例えば、十字架状に交叉したものを付設すれば前後2方向のみならず左右にも変移値が入力できる。図12(b)に示したスイッチでは、タッチ位置検知部22と導回路のためのケーブル23を設けた該タッチ位置入力部27および上方から操作するプッシュスイッチ部28を上面に配した取付基板29とを有し、該タッチ位置検知部22の両端側に垂設された支持部30が取付基板29上に設けたガイド用軸穴31に嵌挿されて昇降可能となるように案内支持され且つタッチ位置入力部27側を取付基板29上方の係止部29A側へ常時弾発付勢すべくタッチ位置入力部27と取付基板29との間に弾性体として例えばコイル状のバネ体32を介設させ、該バネ体32の弾発付勢力に抗してタッチ位置検知部22に十分な圧力が加えられたときにプッシュスイッチ部28を押下するものとしてある。図12(c)に示したスイッチ機構では、タッチ位置検知部22と導回路のためのケーブル23を設けた該タッチ位置入力部27および上方から操作するプッシュスイッチ部28を上面に配した取付基板29の夫々をマウス筐体33に配設し、タッチ位置入力部と一体化した弾性を持つ樹脂部27Aを上部筐体33Aより垂設された保持部34により筐体に係合し、該タッチ位置入力部27を一定方向に付勢または押し付け、弾性を持つ樹脂部27Aの弾発付勢力に抗してタッチ位置検知部22に十分な圧力が加えられたときにプッシュスイッチ部28を押下するものとしてある。図12

(d)に示したスイッチ機構では、直線上又は曲線上に連続したタッチ位置検知部22に指先を接触させることにより該タッチ位置検知部22に応じた電気信号または電圧を発生するタッチ位置入力部27を設け、該タッチ位置入力部27のための固定接点35と、上方から操作するプッシュスイッチ部28と、タッチ位置入力部27を保持するために垂設した軸受け37と、を上面に配した取付基板29を有し、この軸受けにより軸38でタッチ位置入力部27を左右に揺動可能に保持させ、左右に切片状の突起部より成る作動体36を設け一対にしてシーソー型に形成しておき夫々作動体36Aによりスイッチ28Aが、36Bによりスイッチ28Bが押下されるので2つのプッシュスイッチで二種類の入力が可能である。また、タッチ位置検知部は装置本体に固定して、タッチ位置検知部の周囲にクリックボタンを付設してもよい。そうすることによりタッチ位置検知部に対して導回路の確保と保守性が高まる。

【0013】さらに図面について、本発明のマウスポインティングデバイスの実施例を詳述する。

(1) 装置本体

まず図13(a)を用いて本発明のマウスを説明すると、装置筐体33の上部に取り付けられたクリック用の左ボタン1Aと右ボタン1B、直線上に連続した接触検知部を持つ接触操作型スイッチ39、コンピュータへと

繋ぐためのケーブル2、コンピュータに接続するためのソケット3である。(b)は該下部であり、平面上の変移値を検出する為のボールの一部が見えている。この下部に直接見ることが出来るボールが机上もしくはマウスパッドの上を転がり平面上の移動を検知する。図14は、本発明で使用している接触検知部を持つスイッチの上下方向に薄く構成できるという利点を生かして左右のボタン1Aと1Bとより低い位置の真中に接触検知部を持つ接触操作型スイッチ39を配設し、バイオケミカルニュートラルゾーン内に中指もしくは人差し指の動作領域がより良く収まる例である。(b)ではケーブル付設側の側面を示している。図15は、接触検知部の周り、本図では側面上部に突起41を設け例えば親指が常時接触検知部に触れてしまわないようにしている。また、この突起だけを押し下することにより、第三番目のクリック操作のみが出来る。図16のように接触検知スイッチ部を筐体33の内側に付設して常時接触検知部に指が不用意に触れないようにしても良い。

【0014】(2) 装置の操作

操作にあたっては図17のように手のひら全体で上から軽く握るように保持し平らな盤面上の上を滑らせて用いる。人差し指をプッシュボタン1Aの上に中指をプッシュボタン1Bの上に乗せ通常のマウスの通り操作する。また、1次元上の変移値を入力するときは、人差し指を左右のボタン1Aと1Bとの間に位置している接触検知スイッチ部に置き(a)から(b)へ滑らせるようにして一次元上の変移値を入力する。接触検知スイッチ部39のクリック操作をするときはそのまま人差し指を下方に押し付けるだけである。この各指のクリック操作によりそれぞれプッシュスイッチのON・OFF信号をコンピュータ側の入力ポートに送出する。また、本装置自体を滑らせることにより盤面上の二次元上変移データを算出するためのロータリーエンコーダより出力される信号をコンピュータ側に送出する。ここで人差し指を前後に滑らせることにより接触操作型スイッチから1次元上の変移データを算出するための信号をコンピュータ側の入力ポートに送出する。同じ方向に繰り返し何度も滑らせて接触入力し、同一方向に変移して行く位置情報を検知させても良い。

【0015】(3) 内部構成

図18を用いてマウスの内部構成を説明する。マウスの左ボタンは圧力スイッチ43Aを、右ボタンは圧力スイッチ43を夫々押下することによってクリック操作によりオンオフ入力を行っている。また筐体を前後左右に滑らせることによりボール40が転がり、その動きがボール40に接触している円柱状のローラ44Aと44Bとに伝わりロータリーエンコーダ42Aと42Bとを回転させる。左右の圧力スイッチの間には接触検知スイッチ39がある。ここでは、接触検知スイッチは一体型を示したが、スイッチの一部が筐体と一体化した構造も2つ

ほど図1.2の(c)と(d)で例示している。

【0016】ロータリーエンコーダは、可動接点を用いた方式や光学式など色々あるがここでは可動接点を用いた方式の例を説明する。図1.9に示すように回転軸Sを中心とする円周方向(矢印A及びB)に回転する円盤状の部材で、図1.9に示すように2枚の円板4.6及び4.5によって構成されている。このうち円板4.6は円板4.5の上面に積層された可動部材であり、回転軸に対して固定された円板4.5に対して相対的に回転し得るように取り付けられている。ここで可動側の円板4.6には一組の対抗電極4.7が設けられている。この対抗電極4.7は組み立てたとき、円板4.5の円周に沿って設けられた20組の対向電極4.8と摺接し得るようになされている。因に固定側の円板4.5に設けられた対向電極4.8は内周側と外周側とで位置がわずかつづれて形成されている。

【0017】従って可動側の円板4.6をAの方向に回すと対向電極から出力される電位は図2.0(a)に示すように内周側の電位が先に接地電位に立ち下がるのに対し、Bの方向に回すと図2.0(b)に示すように外周側の電位が先に接地電位に立ち下がり、内周側の電位と外周側の電位のいずれかが先に立ち下がるかを検出することにより円盤状の部材の回転方向を検出することが出来るようになされている。また該部材の回転量は外周側の電極から出力されるパルス数をカウントすることにより検出することが出来る。

【0018】以上の機構は装置本体の内部にある図2.1に示したコントロール回路よりコンピュータ側に出力される。装置制御部分は図2.1のブロック図の例ではCPUとメモリーを持ち、入力部ではロータリーエンコーダ検知回路5.0からの入力、接触検知回路5.3からの入力と、左クリックボタンからのスイッチ4.3Aの入力と、右クリックボタンからのスイッチ4.3Bの入力と、接触検知部の押下により検知されるスイッチ2.8の入力と、を入力ポートで受けた後、出力ポートとしてのシリアルインターフェイスコントローラより、外部のコンピュータ等へ送出される。ここでは、外部への出力はシリアル接続を例示したが、この他パラレル接続のバス方式等も可能である。又、制御回路はマイクロプロセッサを用いたがCPU、ワンチップマイコン、ノンインテリジェントのディスクリット回路でも可能である。接続先のコンピュータやマイコンとの情報のやりとりには送受信プロトコルが必要な場合が殆どであるが、特別にはシリアル接続・パラレル接続とも規定はしない。どちらも可能である。幾つかの例示的な例について本発明を説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく修正を行えることを、当業者なら理解するであろう。上記の実施例は、例として示したものにすぎず、特許請求の範囲を制限するものとして解釈すべきではない。

【0019】

【発明の効果】本発明のマウスによりマウス上面よりの

変移値の入力が可能となり、同時に指をデバイス上で移動させずに直ちにクリック入力操作ができ、ソフトウェアに対する入力操作性が向上する。また、連続してイベント入力が可能となり、多くの入力項目を少ない入力部品によりインプットできる。さらに、検知部の構造を薄く構成できるために、指先の動作が非常に小さくなり人間工学上優れたインターフェイスを提供できる。また、1次元座標上の変移値検知の為に接触検知センサーを使うことにより機構部品の可動部が少ないため、メンテナンス性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】最も一般的な2ボタンマウスの斜視図である。

【図2】1ボタンマウスの斜視図である。

【図3】3ボタンマウスの斜視図である。

【図4】テンキー付きマウスの斜視図である。

【図5】プッシュスイッチ付き回転操作機構の付いたマウスの斜視図である。

【図6】プッシュスイッチ付き回転操作機構の付いたマウスの断面図で概略を示している。

20 【図7】本発明の実施の形態における静電誘導式のタッチ検知手段の一例の回路構成図である。

【図8】本発明の実施の形態における光学式のタッチ検知手段の一例の回路構成図である。

【図9】本発明の実施の形態における光学式のタッチ検知手段を示す発光素子と受光素子との配置図であり、

(a)は断面図、(b)は平面図である。

【図10】本発明の実施の形態における光学式のタッチ検知手段を示す発光素子と受光素子との他の配置図である。

30 【図11】本発明の実施の形態における直流抵抗検知方式のタッチ検知手段の一例の回路構成図である。

【図12】本発明の実施の形態において付設するプッシュスイッチ付き接触操作型電子部品の例で、(a)はキートップに直線上に接触検知部が配設された部品の斜視図、(b)は押しボタン式の断面図である。(c)、(d)は接触操作機構の断面図であり、(c)はスイッチ手段1つのもの、(d)はスイッチ手段2つのものである。

40 【図13】本発明の実施の形態におけるマウスポインティングデバイスの一例を示すものであり、(a)は斜視図、(b)は底面図である。

【図14】本発明の実施の形態におけるマウスポインティングデバイスの他の一例で、接触検知部とクリックボタンの一体化した入力機構を持つものであり、(a)は斜視図、(b)はケーブル付設側からの側面図である。

【図15】本発明の実施の形態におけるマウスポインティングデバイスで側面に接触検知部とクリックボタンの一体化した入力機構を持つ1例を示すものであり、

(a)は斜視図、(b)はケーブル付設側からの側面図である。

【図16】本発明の実施の形態におけるマウスポインティングデバイスで側面に陥没する接触検知部を持つものの1例であり、(a)は斜視図、(b)は断面図である。

【図17】本発明の実施の形態におけるマウスポインティングデバイスの操作図である。

【図18】本発明の実施の形態におけるマウスポインティングデバイスの内部を表した概略図である。

【図19】ロータリーエンコーダの構成を示す平面図である。

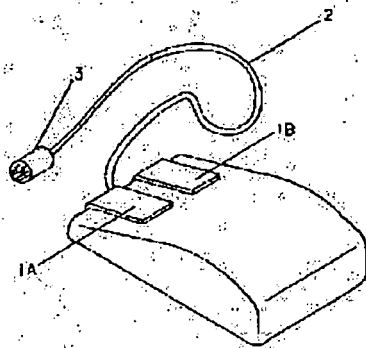
【図20】ロータリーエンコーダからの出力波形を示す信号波形図である。

【図21】本発明の実施の形態におけるマウスポインティングデバイスの回路構成を示すブロック図である。理解を助けるために入出力ポートと機能回路を分離して図示してある。

【符号の説明】

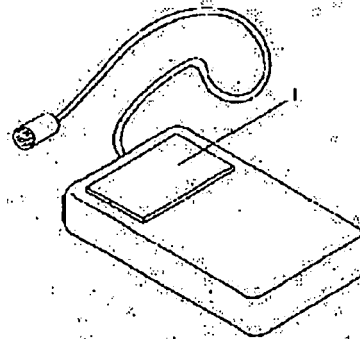
- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1…クリックボタン | 2…電線ケーブル |
| 3…ソケット | 4…テンキー |
| 5…プッシュスイッチ付き回転操作機構(ホイール) | 6…ホイール保持部 |
| 7…バネ体 | 8…パルス発生回路 |
| 9…スキャンドライブ回路 | 10…C-R移相発信回路 |
| 11…周波数比較回路 | 12…コントロール回路 |
| 13…判定回路 | |

【図1】

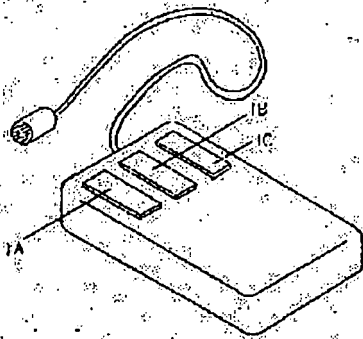


- | | |
|-----------------|-------------------|
| * 14…発光素子 | 15…受光素子 |
| 16…デマルチプレクサ | 17…マルチプレクサ |
| 18…判定回路 | 19…コントロール回路 |
| 20…A/D変換器 | 21…クリックスイッチ部 |
| 22…タッチ位置検知部 | 23…ケーブル |
| 24…ワンウェイプッシュ機構 | 25…プッシュスイッチ部 |
| 26…接続用端子 | 27…タッチ位置入力部 |
| 28…プッシュスイッチ部 | 29…取付基板 |
| 30…支持部 | 31…ガイド用軸穴 |
| 32…バネ体 | 33…マウス筐体 |
| 34…保持部 | 35…固定接点 |
| 36…作動体 | 37…軸受け |
| 38…軸 | 39…接触操作型スイッチ |
| 40…ボール | 41…突起 |
| 42…ロータリーエンコーダ | 43…圧力スイッチ |
| 44…ローラ | 45…円板 |
| 46…円板 | 47…対抗電極 |
| 48…対向電極 | 50…ロータリーエンコーダ検知回路 |
| 51…X軸ロータリーエンコーダ | 52…Y軸ロータリーエンコーダ |
| 53…接触検知回路 | 54…接触検出センサー |

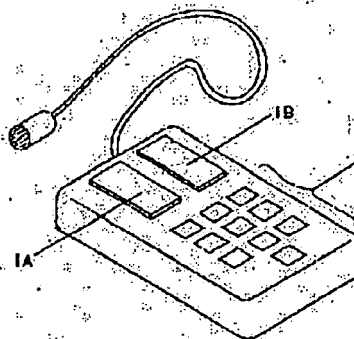
【図2】



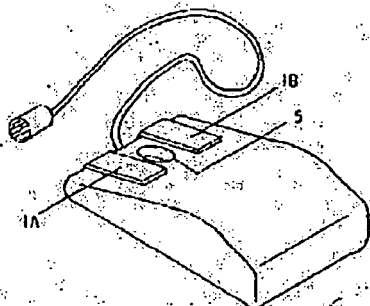
【図3】



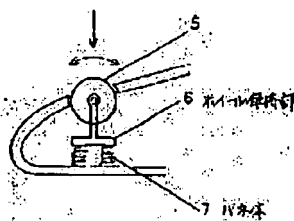
【図4】



【図5】

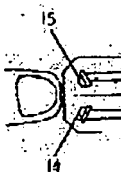


【図6】

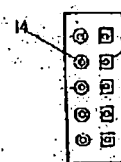


【図9】

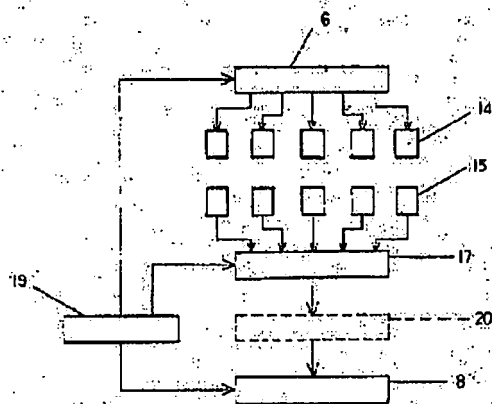
(a)



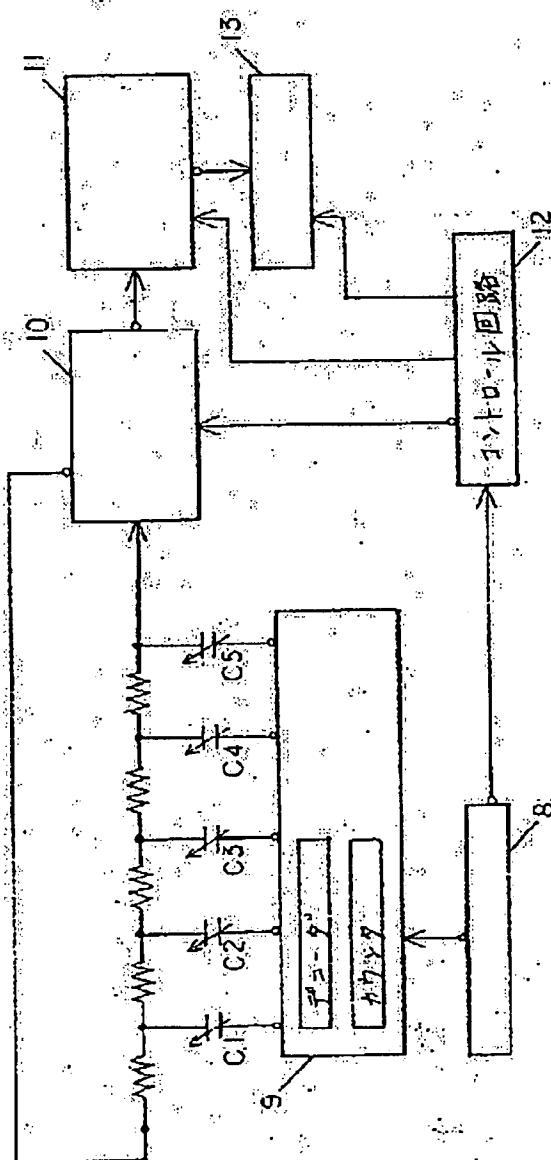
(b)



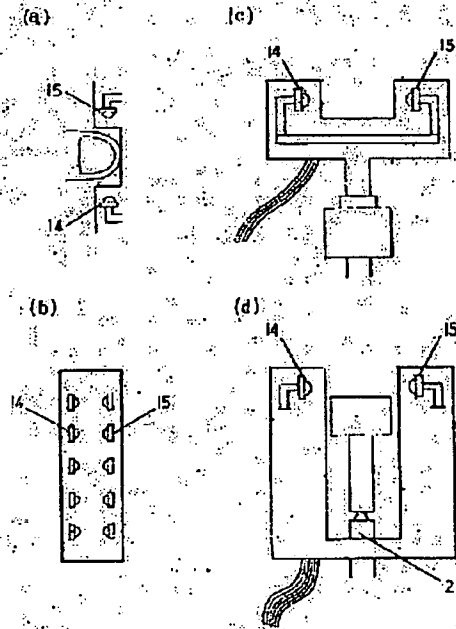
【図8】



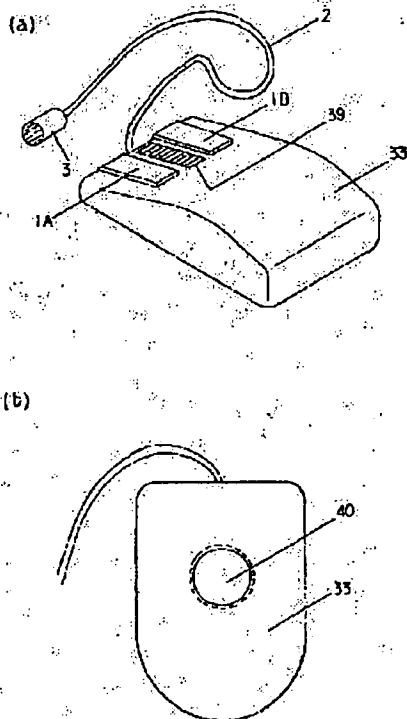
【図7】



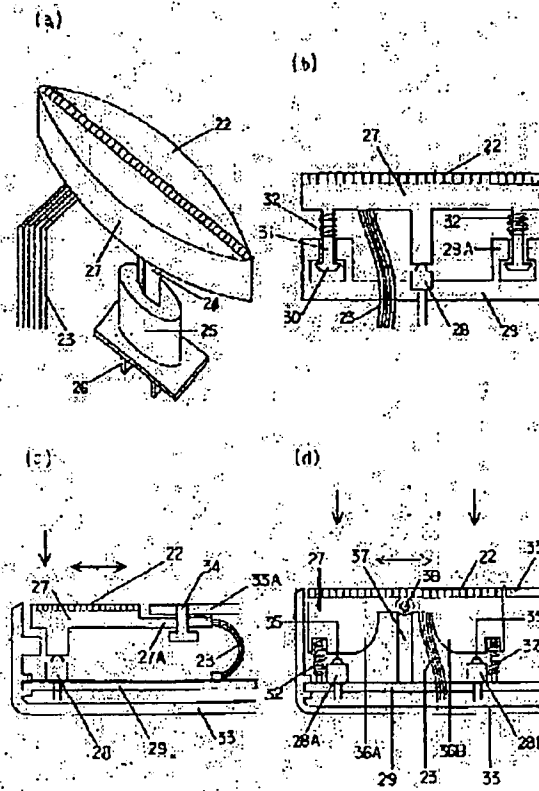
【図10】



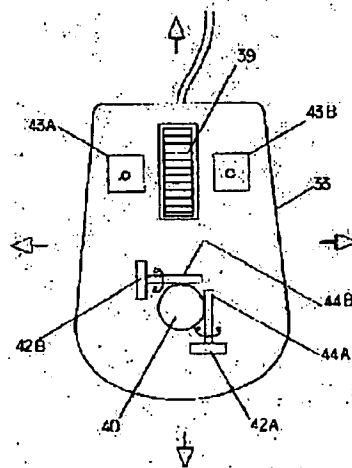
【図13】



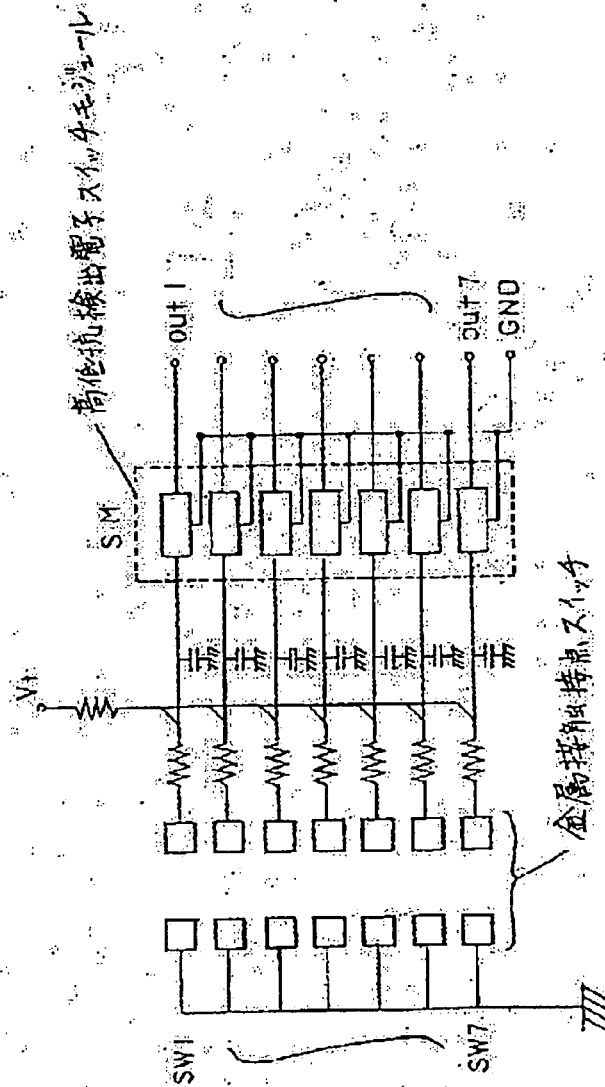
【図12】



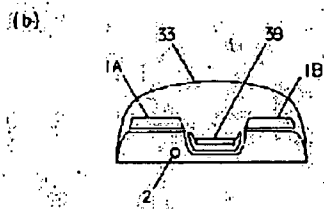
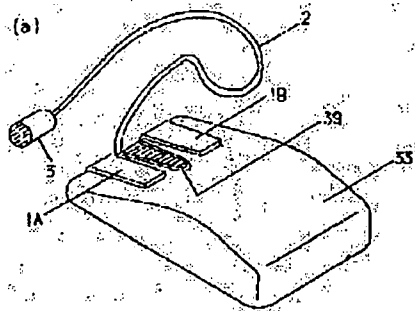
【図18】



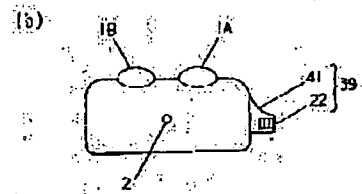
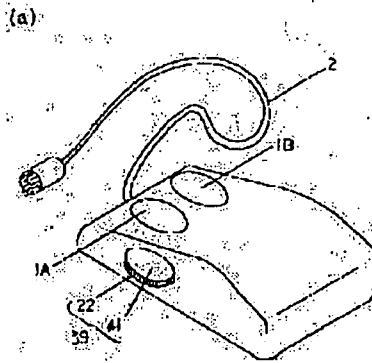
【図11】



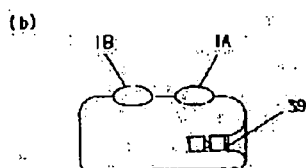
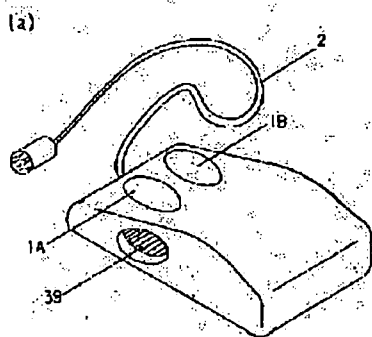
【図 14】



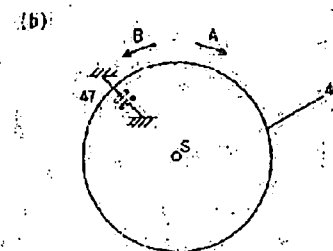
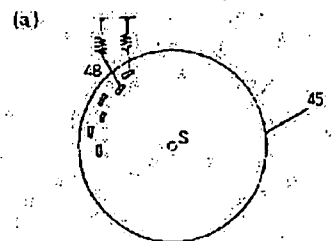
【図 15】



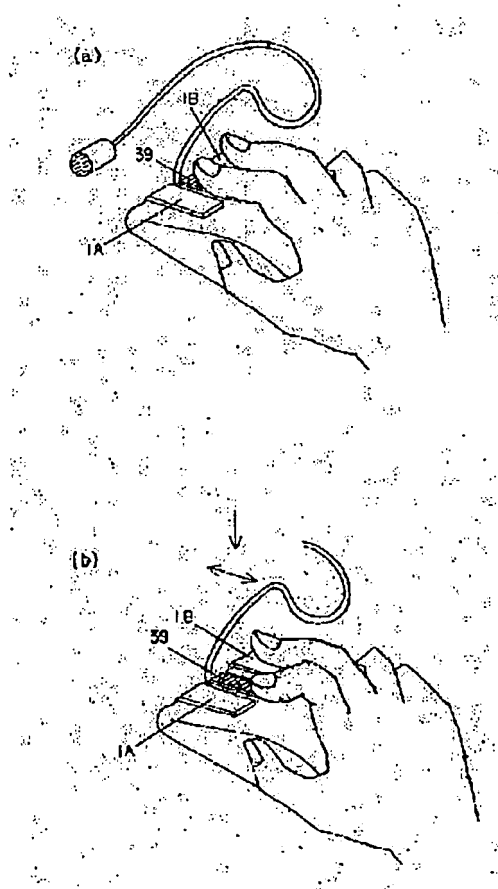
【図 16】



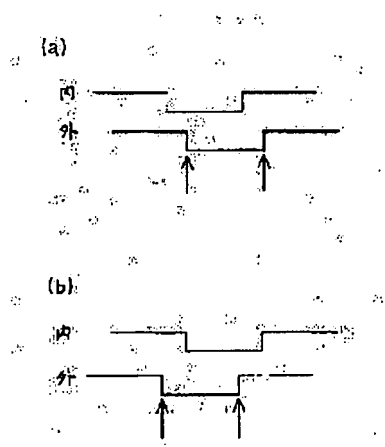
【図 19】



【図17】



【図20】



【図21】

